LANE MEDICAL LIBRARY
SAN FRANCISCO

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
APR
19
1922

Schussverletzungen der Harnröhre und ihre Behandlung.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

vorgelegt von

Georg Wichert
aus Köln am Rhein.

Tag der Promotion: 11. August 1917.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referenten: Prof. Dr. Köhler.
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Heffter.

Meinen lieben Eltern.

Schussverletzungen der Harnröhre waren in den früheren Kriegen ein nur selten beobachtetes Ereignis: Im Kriege 1870-71 wurden nach Lohnstein überhaupt nur 4 Harnröhrenschüsse der Pars pendula gesehen, während die Pars fixa urethrae offenbar noch sehr viel seltener getroffen wurde. Das hatte seinen Grund in der geringen Durchschlagskraft der damals verwendeten Geschosse, gegen die die Harnröhre zumeist durch ihre Umgebung ausreichend geschützt war. Diese Verhältnisse änderten sich schon im Russisch-Japanischen Krieg und in den Balkan-Kriegen erheblich zu Ungunsten der Harnröhre, und im heutigen Kriege sind Schussverletzungen der Harnröhre relativ sehr häufig geworden, sodass wir heutzutage über sie schon recht gut unterrichtet sind. Die Einführung von Schusswaffen mit Geschossen grosser Rasanz seitens aller modernen kriegführenden Staaten erklärt diese gewaltige Steigerung der Urethralverletzungen. Es kommen in der Hauptsache folgende Geschossarten in Frage. Das Infanteriegeschoss, meist ein Vollmantelgeschoss mit Bleikern, Splitter von Granaten, Handgranaten, Minen, Bomben und Schrapnellhülsen. Die Schrapnells schütten überdies noch einen Hagel von Bleikugeln über den Feind aus. Die humanste aller Waffen nennt man das Spitzgeschoss, das aus den modernen Infanteriegewehren verfeuert wird; dank seiner grossen Rasanz, seines harten Stahlmantels und seiner günstigen Widerstandsform durchdringt es in vielen Fällen die getroffenen Gewebe unter Hinterlassung

eines nur kalibergrossen Schusskanals; auch an der Harnröhre setzt es unter Umständen so glatte Durchschüsse, dass sie in wenigen Tagen verschorfen und bald kaum eine Spur von ihnen nachweisbar ist. Aber beim geringsten Widerstand, den das Spitzgeschoss auf dem Wege zu seinem Ziel etwa an einem Zweig oder einem Draht des Verhaues findet, neigt es infolge des hinter dem Widerstandsmittelpunkt gelegenen Schwerpunkts zum Ueberschlagen und wird so zum gefürchteten Querschläger, der unverhältnismässig ausgedehnte Zertrümmerungen schwerster Art versucht. Auch das Auftreffen auf die Körperoberfläche kann den Anlass zum Querstellen des Geschosses bilden, sodass dann einem kleinen kreisrunden Einschuss ein grosser Ausschuss mit zerfetzten Rändern und ein mächtiger Zerstörungsherd im Innern des Körpers gegenüberstehen. Aehnlich den Querschlägern wirken die sogenannten Dumdumgeschosse; das sind am häufigsten gewöhnliche Infanteriegeschosse, bei denen entweder von vornherein oder nachträglich der harte Stahlmantel teilweise entfernt und der Bleikern freigelegt ist. Das weiche Metall schlägt sich beim Auftreffen auf Knochen oder auch schon auf Weichteile platt, spritzt geradezu auseinander und richtet grausame Verheerungen an. Uebrigens haben unsere Gegner zum Teil – wohl aus einem zeitweiligen Mangel an modernen Waffen — auch alte grosskalibrige Gewehre mit Halbmantelgeschossen an der Front verwendet, die sich natürlich ebenfalls leicht und stark deformieren, andererseits aber wieder wegen ihrer geringeren Durchschlagskraft speziell der Harnröhre viel weniger gefährlich werden als das alles durchschlagende Vollmantelgeschoss. Auch die Schrapnellkugeln besitzen nur geringe Kraft, sodass

sie häufig im Körper stecken bleiben, und auch sie schlagen sich leicht auf Knochen, die sie treffen, breit und verursachen dann verhältnismässig umfangreiche Verwundungen.

Bevor ich nun zur Besprechung einzelner typischer Schussverletzungen der Harnröhre übergehe, möchte ich aus der zusammengestellten Literatur einige interessante Zahlen anführen, die jedoch wie alle statistischen Angaben, nur ein ganz ungefähres Bild vermitteln können, da die zahlenmässigen Verhältnisse durch das Hinzukommen neuer Fälle ständig Veränderungen unterliegen. Es sind von 35 Schussverletzungen der Harnröhre 23 durch Infanteriegeschosse, 8 durch Granatsplitter, 3 durch Revolverkugeln und nur eine durch eine Schrapnellkugel hervorgerufen. Der Hauptanteil fällt also den Gewehrschüssen zu, während Schrapnellkugelverwundungen unter den behandelten Fällen bei weitem am seltensten waren; 9 von den 35 Fällen waren Steckschüsse, und zwar 4 Gewehrschüsse, 3 Granatsplitterverletzungen und je eine Harnröhrenläsion durch Revolverkugel und Schrapnellkugel.

Für den Mechanismus der Harnröhrenschüsse ist von Bedeutung, dass beim stehenden Menschen die Harnröhre ausser der Pars prostatica, die hinter dem unteren Teil der Symphyse liegt, gegen horizontal von vorn kommende Schüsse keinerlei knöchernen Schutz hat; dagegen sind wenigstens ihre hinteren Teile bei Schüssen von der Seite durch die starken Becken- und Oberschenkelknochen sowie die dicke Hüftmuskulatur gut gedeckt, sodass seitliche Schüsse sie nur, wenn sie aus grosser Nähe abgegeben wurden, erreichen können. Am ungeschütztesten ist die Pars pendula gegen alle Traumen von vorn und halb seitlich. Es sind Durch-,

Steck- und Tangentialschüsse der Harnröhre möglich. Bei den ersteren wird die Wandung der Harnröhre zweimal durchbohrt, bei den Steck- und Tangentialschüssen nur einmal. Bei den Harnröhrenzerreissungen ist die Kontinuität der Urethralwand vollkommen unterbrochen, während sonst stets noch eine Brücke den Zusammenhang zwischen dem peripheren und proximalen Harnröhrenabschnitt aufrecht erhält.

Die Harnröhre kann sowohl isoliert, als auch zugleich mit dem umgebenden Gewebe, den Knochen des Beckens und der Oberschenkel und den benachbarten Organen, wie Blase, Corpora cavernosa, Rektum und Hoden verletzt sein. Streng anatomisch können isolierte Urethralverletzungen ja nur an ihrem Penisanteil vorkommen, weil sie nur dort dicht unter der Haut liegt; schon die Pars bulbica urethrae und noch mehr die Pars membranacea und Pars prostatica liegen in der Urogenitalplatte eingebettet, die das Geschoss erst durchdringen muss, um zur Harnröhre zu gelangen. Klinisch aber fasst man den Begriff der isolierten Harnröhrenverletzung weiter, nämlich so, dass man darunter alle diejenigen Traumen der Harnröhre versteht, bei denen die Beckenknochen und Beckenorgane sowie die Hoden und Corpora cavernosa unbeteiligt sind; die Durchdringung und Mitverletzung von Haut und Muskulatur rechnet man in diesem Sinne nicht zu den Komplikationen.

Die isolierten Harnröhrenschüsse gliedern sich hauptsächlich in solche der Pars fixa, zu der die Pars prostatica, Pars membranacea und Pars bulbica gehören, und solche der Pars pendula, des Penisanteils. Zuckerkandl berichtet über einen Steckschuss, bei dem eine Schrapnellkugel in der Pars prostatica der Urethra hängen blieb. Thelen erwähnt einen ähnlichen Fall, in

dem er dem Patienten einen in der Pars prostatica stecken gebliebenen Granatsplitter entfernte, und Madelung hat den glatten Durchschuss der Pars prostatica durch ein Infanteriegeschoss gesehen. Zwei isolierte Verletzungen der Pars membranacea hat von Hofmann beobachtet: im ersten Falle befand sich der Einschuss in der rechten Schenkelfalte nahe am Skrotalansatz und der Ausschuss in der linken Glutealgegend, in der Höhe des Anus; im anderen Falle ging der Schuss zur rechten Hüfte herein, zur linken wieder heraus. Auch von Rihmer hat zwei solcher Harnröhrendurchschüsse der Pars membranacea mitgeteitt Nordmann sah eine Gewehrgeschossverletzung der Pars bulbica, die mit starker Blutung einherging.

Sehr häufig ist ihrer ungedeckten Lage entsprechend die Pars pendula urethrae Sitz der Schussverletzung. Rothschild hat allein drei derartige Fälle beobachten können: hiervon waren zwei Fälle Streifschüsse, die die hintere Penisfläche trafen und die Harnröhre einmal ungefähr in der Mitte zwischen Glans und Skrotum, das andere Mal dicht an der Peniswurzel eröffneten; bei dem zweiten seiner Fälle ist noch der linke Hodensack vom Geschoss gestreift und bei dem dritten durchschlug das Projektil, nachdem es den Penis verlassen hatte, noch die Muskulatur des linken Oberschenkels. Bei einem von Haim behandelten Falle war, wie in Rothschild's erstem Falle, nur der Penis selbst durchschossen, ebenso in einem Falle Schäfers und von Rihmers. Letzterer veröffentlicht auch die Krankengeschichte eines Mannes, dessen Verletzung dem letzten Falle Rothschild's sehr ähnelte. Litthauer sah, wie auch Frangenheim, eine Schussläsion der Harnröhre in ihrem Skrotalteil, sodass auch der Hodensack zweimal er-

öffnet war, ohne dass die Testes selbst verletzt wären; ausserdem war der rechte Oberschenkel vom Geschoss gestreift. Eine eigenartige Wunde verursachte, wie Madelung angibt, ein Geschoss, das die Harnröhre vom Skrotum bis zur Glans der Länge nach aufschlitzte und dadurch eine plastische Operation notwendig machte. Ueber drei Revolverschussverletzungen, die allerdings noch aus dem Frieden stammen, berichtet Hagentorn. Im ersten seiner Fälle trat das Geschoss an der Vorderfläche der Eichel in den Penis ein, durchbohrte die Harnröhre und blieb, ohne weiteren Schaden anzurichten, in der rechten Skrotalhälfte als Fremdkörper liegen, von wo es ohne Mühe entfernt werden konnte. Ein anderes Mal durchsetzte das Geschoss zunächst den linken Oberschenkel von der Gegend des Trochanter major aus, dann die Harnröhre und verliess den Körper an der Rückfläche des Penis, zwischen mittlerem und unterem Drittel. In Hagentorns drittem Falle verliess der Schusskanal, von der rechten Glutealgegend, drei Querfinger von der Mittellinie und etwas unterhalb des Steissbeins beginnend, den Körper zum ersten Mal durch die Haut des linken Hodensacks, trat dann von der Unterfläche her in den Penis ein, durchbohrte die Harnröhre und verliess den Penis endgültig an der Corona glandis, dorsalwärts. Dass auch Harnröhrenzerreissungen von beträchtlicher Länge nicht notwendig mit der Verletzung anderer Organe des Beckens vergesellschaftet sein müssen, beweist ein Fall Gottsteins, wo ein Streifschuss ein 6 cm langes Stück der Harnröhre von der Pars bulbica bis zur Pars membranacea fortriss, im übrigen nur die Haut von Damm, Hoden und Oberschenkel verletzte.

In etwa der Hälfte der Fälle freilich ist die Harnröhre

nicht allein der verletzte Teil, sondern die Knochen des Beckens und der Oberschenkel, das Rectum, die Blase, die Corpora cavernosa und schliesslich die Testes sind, teils vereinzelt, teils zu mehreren, in Mitleidenschaft gezogen. Am häufigsten ist die Harnröhrenverletzung mit Knochenläsionen verbunden, was erklärlich wird wenn man bedenkt, dass ja das knöcherne Becken die Pars fixa urethrae von den meisten Seiten her umgibt, nur Schüsse direkt von vorn oder hinten die Harnröhre verletzen können, ohne zugleich auch den Beckenring zu treffen.

So hatte ein Patient Bonnes einen Gewehrschuss in den rechten Gluteus maximus erhalten, der als Querschläger aus dem Damm heraustrat, den rechten Sitzbeinknorren zertrümmernd und die Harnröhre samt dem periurethralen Gewebe in sehr ausgedehnter Weise zerfetzend. Auch Schleinzer beobachtete einen tödlich verlaufenden Fall von gleichzeitiger Harnröhrenruptur und Beckenfraktur. Ebenso starb, wie Neupert berichtet, ein Soldat, der eine schwere Verwundung durch ein Gewehrgeschoss mit Zerreissung der Harnröhre im Damm und Zertrümmerung des linken Scham- und Sitzbeinastes erlitten hatte. Günstiger stand es nach Zuckerkandl um einen Mann, der einen Durchschuss vom linken Trochanter major zum rechten Oberschenkel mit Splitterung des linken Schambeins dicht an der Symphyse nebst Harnröhrenverletzung dicht unter dem Diaphragma urogenitale erhalten hatte. Einen eigenartigen Steckschuss, bei dem der bohnengrosse Granatsplitter auf natürlichem Wege durch die Urethra entfernt werden konnte, sah Meissner. Das Geschoss hatte den Trochanter major gestreift und das Becken durchschlagen, hatte aber nun nicht mehr die Kraft

gehabt, den Körper vollends zu durchdringen, sondern blieb in der Nähe der Harnröhre stecken; nach vier Wochen trat es durch eine perforierende Druckusur der Harnröhrenwand in diese selbst ein und wurde, da es grosse Schmerzen verursachte, per vias naturales extrahiert. Adrian konnte an einem Falle die indirekte Verletzung der Harnröhre durch Splitter eines beim Schuss gebrochenen Knochens ohne primäre Harnröhrenschädigung durch das Geschoss selbst zeigen.

Eine andere ebenfalls recht häufige Komplikation ist die Verletzung des Rectums, wie sie Schönberner erwähnt: bei einer breiten Dammverletzung war mit einem Harnröhrendefekt von 3 cm Länge eine Zerreissung der vorderen Rectumwand und des Sphincter ani verbunden. Häufig entsteht, was in diesem Falle nicht eingetreten ist, zwischen dem Lumen des verletzten Darmes und der verletzten Harnröhre eine Kommunikation, eine Recto-urethral-Fistel; ist überdies auch die Hinterwand des Mastdarms durchbohrt, so kommt noch eine offene Kotfistel hinzu. Ueber je einen derartig schwer komplizierten Fall berichten Oppenheimer und von Hofmann. Bei dem Soldaten, den ersterer beobachtete, lag der Einschuss rechts vom Anus, der Ausschuss dicht vor dem äusseren Leistenring; während der Ausschuss gar bald geschlossen war, floss der Harn noch lange Zeit durch die Harnröhren-mastdarmfistel und weiter durch die offene Rectalfistel ins Freie. von Hofmann sah bei einem Durchschuss, der nahe der Symphyse, 2 cm rechts vom Penisansatz in den Körper eintrat und ihn 8 10 cm links der Mittellinie in Höhe der Steissbeinspitze verliess, Urin, Kot und Flatus aus beiden Wunden sich entleeren; am Einschuss hatte sich also obendrein noch eine Harn-

röhrenfistel gebildet, und alle Oeffnungen standen in breiter Verbindung.

Von Hofmann hat nun auch mehrere mit gleichzeitiger Becken- und Mastdarmverletzung komplizierte Harnröhrenschüsse behandelt und beschrieben. Einmal hatte das Geschoss der Reihe nach das Rectum, die Harnröhre dicht am Blasenhals und den linken aufsteigenden Schambeinast durchschlagen; in einem anderen Falle war eine fühlbare Scham- und Sitzbeinfraktur, Zerreissung der Harnröhre dicht am Penisansatz und Eröffnung des Rectum die Folge des Schusses. Der dritte, schwerste Fall dieser Art, den von Hofmann veröffentlicht, ist seinen Verletzungen erlegen; ihm war von einer Granate das Tuberculum ossis ischii, der rechte aufsteigende Scham- und Sitzbeinast zertrümmert, die Harnröhre zwischen beiden Schambeinästen zerrissen und die Pars analis recti zerfetzt worden. Hierher gehören auch zwei bemerkenswerte Schussverletzungen, die Zimmermann zu beobachten Gelegenheit hatte. In beiden Fällen war sowohl die Harnröhre als auch die Symphyse resp. beide Schambeinäste durchschossen; ferner war jedes Mal das sonst intakte Rectum mitsamt dem Anus aus seiner Umgebung vollständig herausgelöst, einmal auf eine Entfernung von 10 cm.

Fall 1.

Deutsches Maschinengewehrgeschoss aus 50 Meter Entfernung am 15. 8. 1915. Kalibergrosser Einschuss drei Finger breit hinter dem linken Trochanter major; an der Aussenseite des rechten Oberschenkels, handbreit unterhalb des Trochanter major eine 5 Markstück grosse Hauterhebung, in deren Mitte eine mit klarer Flüssigkeit gefüllte erbsengrosse Blase. Dicht unter

ihr ein harter Gegenstand (Geschoss) fühlbar. Am Damm in der Mittellinie eine 8 cm lange Wunde, Anus nicht sichtbar, in der Tiefe der blosse Knochen fühlbar. Seit der Verletzung Stuhl- und Harnverhaltung.

16. 8. 15. Operationsbefund: Analring von der Hautverbindung vollständig gelöst, sonst unversehrt, auch Sphincter. Rectum intakt, aber auf 10 cm aus seiner Umgebung losgelöst. Die Harnröhre in der Pars membranacea quer durchtrennt, auf eine Strecke von $1^1/_2$ cm freiliegend. Am rechten und linken unteren Schambeinast rinnenförmige Verletzungen. Nelaton-Katheter von der Weite Nr. 20 Charrière gelangt vom Orificium externum zur Wunde und kann mit Pinzette bis zur Blase vorgeschoben werden. Fixierung desselben. Entleerung des Anus, Naht desselben mit Bronze-Aluminiumdraht an die Haut, lockere Tamponade, Hautnaht, Entfernung des Geschosses, dessen hinterer Teil fehlt; Mantel erhalten.

17. 8. Auftreibung des Hodensackes durch Gas. Entleerung durch Incision.

19. 8. Neue Gasbildung, erneute Incision. — Temperatur 39,5, starke Sekretion, Schwellung rings um Harnröhre und am Skrotum. Drähte und Hautnähte schneiden durch, Anus retrahiert sich etwas.

23. 8. Katheter herausgefallen, Harnretention, Erbrechen. Katheterismus misslingt, daher Blasenpunction, Blasendrainage. Das Erbrechen hört auf, Fieber bleibt bestehen, die Wunden eitern.

24. 8. Operation: Wunden erweitert, einige Knochensplitter entfernt. Fieber lässt nach.

27. 8. Meteorismus. Magnesia sulf. und Senna-Infus, Klystiere. Schwellung und Sekretion gehen zurück, die Wunden reinigen sich.

Mitte September: Röntgenbefund: Viele Geschosssplitter am Beckenausgang.

Ende September: Spontanurinieren. Die gereinigten Dammwunden überhäuten sich, Ein- und Ausschuss vernarbt.

9. 10. Abtransport.

Fall 2.

Verwundung 7. 9. 14 im Knien. Harnretention, Katheterismus misslingt verschiedentlich.

9. 11. Aufnahmebefund. Blasenentleerung gelingt mit Metallkatheter. Einschuss am Oberschenkel, zwei Querfinger unter dem Poupart'schen Band, Schusskanal durch die vollständig zersplitterte Symphyse zum Damm, der 2 cm über dem Anus geplatzt ist. Sphincter erhalten. Anus und Rectum etwas retrahiert. Ausschuss links einwärts vom Tuber ischii.

10. 9. Operation: Dammwunde in der Mitte erweitert, Dammhaut erscheint vollständig unterminiert, an Stelle der Symphyse grosse Trümmerhöhle. Pars membranacea urethrae durchschossen. Einführung eines Dauerkatheters vom Orificium externum durch die Wunde in die Blase.

18. 9. Dauerkatheter entfernt, Spontanurinieren durch die Dammfistel. Trümmerhöhle reinigt sich und granuliert.

30. 9. Röntgenbefund: Symphyse und aufsteigender Sitzbeinast zerschmettert.

18. 11. Dammwunde fast überhäutet. Beginn der Bougierungen.

18. 12. Harnausfluss durch Orificium, zum Teil (bis zum 15. 4. 15) auch aus Fistel.

10. 5. 15. Hodenentzündung — 15. 5. unter Eisblase zurückgegangen.

2. 6. Röntgenbild: Symphyse durch Kallusmassen ersetzt. — Durch Fistel zeitweise noch tropfenweise Harnentleerung. Patient bougiert sich selbst.

Selten ist naturgemäss die Kombination von Harnröhrenschüssen mit solchen der Blase, da die beiden Organe für gewöhnlich übereinander gelegen sind und so von horizontalen Schüssen kaum gleichzeitig getroffen werden können; immerhin hat Oppenheimer eine solche Verletzung gesehen, die den Mann anscheinend in stark gebückter Stellung von hinten erreichte.

Häufiger finden wir schon die Corpora cavernosa an der Verletzung der Harnröhre mitbeteiligt. Schönberner erwähnt ihre Mitverletzung einmal 1 cm hinter der Fossa navicularis und von Hofmann einmal die Abtrennung der Crura corporum cavernosorum neben einer Harnröhrenabreissung an der entsprechenden Stelle. In Verbindung mit einer komplizierenden Beckenfraktur tut ihrer Grisson Erwähnung und von Marek hat über einen ganz ähnlichen Fall berichtet. Schönberner schildert auch einen Fall, in dem die Harnröhre von der Mitte der Pars pendula auf 8 cm nach rückwärts, die Corpora cavernosa und die Haut des Penis und Skrotums zerrissen waren, so dass ein Hoden prolabierte.

Hodenverletzungen treffen wir als häufige Komplikation der Harnröhrenschüsse, besonders wenn die Harnröhre selbst in der Nähe der Peniswurzel getroffen ist, wie die Angaben Schäfer's, Heim's, Sonntag's, Kaposi's, Freitz's und Nägeli's bestätigen, die je einen Fall von Harnröhrenverletzung mit Hodenzertrümmerung gesehen haben. Diese neben einer Frak-

tur des Trochanter minor und Tuber ossis ischii als Komplikation der Harnröhrenverletzung war in einem Falle vorhanden, den Bonn ausführlich schildert.

Denkbar ist schliesslich auch die Komplikation der Urethalverletzungen durch Mitbeteiligung der grossen Blutgefässe des Beckens; dass solche Fälle, soweit ich sehe, bisher nicht beobachtet und beschrieben wurden, hat seinen Grund sicher darin, dass sie, da sie besonders bei sehr ausgedehnten Zerreissungen und Zertrümmerungen des Beckens vorkommen, das Schlachtfeld kaum je noch lebend verlassen und so gar nicht unter die Augen des Arztes gelangen.

Die Symptome der Harnröhrenverletzungen sind von dem Umfang und der Schwere der Läsion abhängig; als Kardinalsymptome gelten: blutiger Ausfluss aus dem Orificium externum, Auftreten einer primären Geschwulst meist in der Dammgegend und Erschwerung oder Behinderung der willkürlichen Harnentleerung. Der Ausfluss von Blut an der äusseren Harnröhrenmündung ist oft das Erste, was den Verletzten auf eine Schädigung seiner Harnorgane aufmerksam macht; die Blutung kann unter Umständen, wenn die Corpora cavernosa mitverletzt sind und eine Kommunikation zwischen ihnen und der Harnröhre entstanden ist, ziemlich erheblich sein. Allerdings betont Rothe, dass sie manchmal, selbst wenn die Corpora cavernosa durchschossen seien, nach aussen fehle; Zuckerkandl machte eine Beobachtung, die Rothe's Ansicht zu bestätigen scheint: er fand nämlich, auch bei Verletzungen der vorderen Harnröhrenteile, den Urin der Harnblase stark mit Blut vermischt, das, wie er vermutet, von der Läsion der Harnröhrenwand stammte und in die Blase regurgitiert war.

Als nächste Folge jeder Harnröhrenverletzung, sei sie leichter oder schwerer Art, stellt sich stets rasch eine mehr oder minder starke Schwellung des periurethralen Gewebes in der Umgebung der Läsionsstelle ein, die sich durch ihre blau-schwarze Farbe als Haematom kennzeichnet; ihr Sitz ist am häufigsten am Damm, von wo sie sich aber auf Hodensack und Leistenbeugen ausbreiten können. Bei Verletzungen im Bereiche des Penis schwillt das Glied oft bis zur Gangrän-Gefahr unförmig an. Ausserordentliche Schmerzhaftigkeit ist allen diesen Haematomen eigen.

Das wichtigste Z e i c h e n der Harnröhrenrupturen aber ist die Störung der normalen Miktion, die Harnverhaltung. Der freie Abfluss des Urins kann aus mancherlei Gründen stocken. Oft ist das Lumen der Harnröhre infolge des Schusses direkt durch Gewebsfetzen oder auch wohl durch das steckengebliebene Geschoss verlegt, oder frakturierte Knochen quetschen die Harnröhre ab. In anderen Fällen ist zunächst noch willkürliche Entleerung eines oft blutigen Harnes auf natürlichem Wege oder durch den Schusskanal möglich, letzteres besonders wenn der Kanal nur kurz ist; dann findet die Miktion nach Zuckerkandl leicht und schmerzlos statt, während sie bei tiefliegenden Wunden und langen Schusskanälen schwierig und schmerzlich, oft unmöglich wird. Meist aber wird die Kompression durch das sofort entstehende Haematom die Ursache der Unwegsamkeit sein, reaktive Schwellung und Entzündung des Gewebes rings um den Verletzungsherd kommen hinzu, so dass der Harnabfluss durch die Harnröhre bald gänzlich zum Stillstand kommt, wenn sich anfangs wirklich noch ein wenig Urin hindurchgezwängt hatte. Kayser nimmt nach mehreren Beobach-

tungen die Möglichkeit einer reflektorischen Anurie für 12 bis 24 Stunden nach der Verletzung an, der dann eine stark vermehrte Harnabsonderung durch die Nieren folgen soll, und auch Rothschild glaubt in einem seiner Fälle vielleicht einer solchen die Schuld an dem vorübergehenden völligen Fehlen der Harnentleerung geben zu sollen. Wird die Harnretention nicht rechtzeitig und energisch bekämpft, so stellen sich als unausbleibliche Folgen die Infiltrierung des periurethralen Gewebes mit dem unter Druck stehenden Urin und weiterhin der Harnabscess und die Harnphlegmone ein. Die entzündlichen Phlegmonen können enormen Umfang annehmen und besonders bei komplizierenden Beckenfrakturen greifen sie nach Lohnstein gern auf Skrotum, Leistenbeugen und Unterbauchgegend über. Sie sind die meistgefürchtete Komplikation der Harnröhrenschüsse, da sie leicht zur allgemeinen Sepsis mit all ihren bedrohlichen Erscheinungen führen.

Die Diagnose ist nach dem Gesagten meist leicht zu stellen. Harnverhaltung resp. Erschwerung der Miktion und rasche Anschwellung der Dammgegend sind so eindeutige Zeichen, dass sie kaum falsch ausgelegt werden können. Haematurie entweder aus dem Orificium externum oder den Wundkanälen oder aus beiden zugleich sprechen des weiteren für Harnröhrenläsion. Ist die Differentialdiagnose zwischen der Harnröhre und der Blase zu stellen, so entscheidet oft der Umstand, ob aus der Wunde Harn kontinuierlich oder nur bei der willkürlichen Miktion herausfliesst: ersteres deutet auf Perforation der Blase, letzteres auf Verletzung der Urethra. Nach Zuckerkandl bleibt allerdings manchmal ausserhalb der Miktion auch bei Blasenschüssen der Wundkanal vom Harn unberührt, während umge-

kehrt bei Schüssen der Pars prostatica ständiger Harnabfluss stattfinden kann. Bei der Nähe des Sphincter vesicae muss eine reflektorische Beeinflussung desselben als Ursache angenommen werden, wenn nicht etwa der Schliessmuskel mit verletzt war. Im allgemeinen gibt die Spülprobe sicheren Aufschluss; bei Füllung der Blase mit Hilfe eines Katheters bleibt, wenn die Harnröhre der verletzte Teil ist, die Wunde frei von der Spülflüssigkeit, während ihr Abfluss aus der Wunde auf eine Blasenperforation schliessen lässt. Schwieriger ist oft die Lokalisation der Harnröhrenverletzung sowie eventueller Fremdkörper in der Harnröhre, etwa des steckengebliebenen Geschosses oder eines in die Harnröhre eingedrungenen Knochensplitters. In einfachen Fällen tut wohl die Sondierung mit Metallsonden gute Dienste; ist aber die Einführung des Instrumentes wegen der Schwellung unmöglich, so bleiben die Röntgendurchleuchtung und die operative Freilegung des Herdes das letzte Auskunftsmittel. Harnröhrenmastdarmfisteln verraten sich durch gemeinsamen Abgang von Urin, Kot und Flatus entweder durch den Anus oder durch die Wundkanäle, die als Fisteln von der Harnröhre oder dem Rectum aus durch die Haut nach aussen führen. Die Erkennung mitverletzter Corpora cavernosa ist infolge der starken Blutung ebenfalls selten schwierig, wenn auch unter Umständen die Blutung nach aussen, wie schon erwähnt, ausbleiben oder sich in mässigen Grenzen halten kann.

Der Verlauf einfacher Harnröhrenverletzungen kann auch ohne jede eingreifende Behandlung zu einem guten Ende führen, wie folgender Fall beweist, den Rothschild veröffentlichte.

Fall 3.

Zwanzigjähriger Soldat, Gewehrschuss angeblich auf 400 Meter Entfernung am 7. 3. 15. Einschuss rechts Mitte der Pars pendula, Ausschuss links seitlich an der Peniswurzel, am Winkel zwischen Oberschenkel und Skrotalsack; Schusskanal weiter durch den Oberschenkel, Ausschuss linker Oberschenkel hinten, nahe Gesässfalte. Harnabfluss zuerst durch die Wunden beiderseits des Penis. Nach 8 Wochen Spontanschluss des Einschusses am Penis. Katheter oder Sonde nie verwendet. 3 Wochen später Spontanschluss der Ausschussöffnung am Penis. Linker Hoden atrophisch. 26. 5. 15 dienstfähig entlassen.

Ebenso heilte ein anderer Fall Rothschild's mit Harnröhrendurchschuss in der Peniswurzel und gleichzeitiger Verletzung der rechten Skrotalhälfte bei rein zuwartender Behandlung in 7 Wochen vollständig aus. Auch Neuhäuser sah eine Schussverletzung der Harnröhre, bei der anfänglich sämtlicher Urin durch die Fistel floss, spontan heilen und in einigen Wochen die normale Miktion sich wieder herstellen. Ein so einfacher Verlauf ist aber bei den meisten Fällen nicht zu erwarten, immer aber bleibt auch bei diesen unkomplizierten Fällen die Gefahr einer nachträglichen Strikturbildung bestehen. So berichtet v. Rihmer über eine spontan geheilte Verletzung der Pars membranacea, die wegen der sich ausbildenden Narbenstriktur doch einer späteren Behandlung bedurfte. Auch Zuckerkandl gibt zu, dass Selbstheilung mit Narben- oder Fistelbildung zwar möglich ist, betont aber, dass gerade dann Strikturen sehr häufig zurückbleiben. Im allgemeinen ist der Verlauf der Harnröhrenverletzungen von dem raschen chirurgischen Eingreifen abhängig;

wird darin etwas verabsäumt, dann stellen sich bald bedenkliche Folgeerscheinungen ein. Dass die Blutung sehr verschieden stark sein kann, wurde schon gesagt; aus ihr einen Schluss auf die Schwere der Verletzung zu ziehen, ist nicht möglich. Wichtiger für die Beurteilung sind Harnverhaltung und Harninfiltration, welche sofort oder später, gleichzeitig oder nacheinander eintreten können; nacheinander, wenn nämlich das Gewebe rings um die Rissstelle der Harnröhre nicht so stark geschädigt und gelockert ist, dass der Harn ohne grossen Widerstand sich darin ausbreiten kann. Dann muss im Laufe der Harnretention erst ein höherer Druck zustande kommen, der den Urin durch die Gewebsmaschen presst. Schliesslich kann eine Harninfiltration selbst dann zustande kommen, wenn durch Einlegen eines Dauerkatheters anscheinend gut für Urinabfluss gesorgt ist, denn zwischen Katheter und Harnröhrenwand drängt sich immer noch, besonders bei der Miktion, Harn hindurch und breitet sich von der Verletzungsstelle her im Gewebe aus. Neupert teilt einen Fall dieser Art mit, den ich hier anführe.

Fall 4.

Schussverletzung beider Oberschenkel und der Genitalien, unter anderem quer durch Hodensack und Pars pendula penis, letzteren in der dorsalen Hälfte des Querschnitts ungefähr einen Querfinger breit vom Sulcus coronarius durchtrennend. Bei der Aufnahme Harninfiltration, Weichteile bis zum Mons veneris durchjaucht. Nach breiter Spaltung Zurückgehen der Erscheinungen. Harnröhre war in querer Richtung ganz durchtrennt. Wunden jetzt in guter Heilung begriffen.

Auch folgender Fall Madelungs möge zur Illustra-

tion dienen. Oberschenkelsteckschuss mit Urininfiltration des Dammes, Skrotums und vorderer Bauchwand. Spaltung des Dammes zeigte, dass Harnröhre in der Prostata durchschossen war. Bei anderer Gelegenheit, wo durch die Verletzung eine Wundhöhle gesetzt ist, die keinen freien Abfluss nach aussen besitzt, sondern nur mit der zerrissenen Harnröhre in Verbindung steht, sammelt sich der Harn zu einem mehr oder weniger grossen Harnabscess an, wie er in folgenden drei Fällen zur Beobachtung gelangte.

Fall 5. (Müller.)

Gewehrschuss, Penis von oben und unten im mittleren Drittel glatt durchbohrt, Schenkel ohne äussere Verletzung geprellt. Nach einigen Stunden plötzlich starker Harndrang, aber keine Entleerung, sondern unter starken Schmerzen das Gefühl, dass der Urin in die Schenkel und in den Hodensack gelaufen sei, welcher Vermutung zunächst nicht nachgegangen wurde. Einführung eines Katheters unmöglich.

Auf der Fahrt nach München vergrösserte sich die Schwellung. Fieber, starke Schmerzen. Incision in den Jauchenherd, Einnähung eines fingerdicken, oben zugespitzten Gummidrains.

Aufnahmebefund: Auf dem Penisrücken verklebter, fast verheilter Einschuss, auf der Unterseite kalibergrosser Ausschuss. Am Damm links neben dem absteigenden Schambeinast zwei Querfinger vor dem Anus Incisionswunde, in die der Drain hineingeschlüpft war. Willkürliche Harnentleerung durch die Fistel. Diffuse Infiltrierung der Weichteile, keine akute Entzündung mehr. Also Verletzung der oberen Harnröhre, Erhaltung des Schliessmuskels vorliegend; ausserdem

vielleicht eine Verletzung der Harnröhre durch missglückten Katheterismus.

31. 8. (Nach 14 Tagen) Wundränder haben sich gereinigt. Operation: Vernähung der nur seitlich verletzten Harnröhre über mittelstarkem Katheter, Schliessung der Wunde.

Nach wenigen Tagen Durchschneiden sämtlicher Nähte, unerwartet schneller Schluss der Dammfistel, daher schwierige schmerzhafte Miktion.

17. 9. Operation: Steinschnittlage. Vom Medianschnitt aus Vordringen gegen den Fistelkanal, der am Schambein festsass; Freilegung und Loslösung des Bulbus cavernosus macht an der linken Oberseite der Harnröhre eine 2 cm lange Rissstelle unter dem Schambogen sichtbar. Ein Sondierungsversuch zeigt, dass 3 cm nach vorn eine zweite Verletzung an der Rückseite der Harnröhre vorhanden ist, die den vollständigen Verschluss verursachte. Freipräparierung der Schleimhauträndер beider Verletzungen. Catgutnähte in zwei Etagen. Ueber mittelstarkem Katheter Wundhöhle verschlossen und durch die alte Fistelöffnung drainiert. Heilung ohne Störung, nur anfangs aus den vorderen Nähten und der Fistel stärkere Sekretion.

22. 9. Entfernung des Katheters. Harnröhrenverschluss gelungen. Verweilkatheter nach und nach zeitweise entfernt, jedoch nicht länger als einen Tag.

19. 12. Nach Ablösung der Schleimhauträndер Vereinigung über mittlerem Katheter. Glatte Heilung.

Fall 6. (Hagentorn.)

Revolverschuss. Einschuss rechte Glutealgegend, drei Querfinger von der Mittellinie zwischen Steissbein und Anus; Ausschuss linke Seite des Skrotum, zweiter

Einschuss in den Penis, endgültiger Ausschuss an der Corona glandis, auf der Dorsalseite. Blutabfluss aus Wunden und Harnröhre, Harnverhaltung. Verweilkatheter, am zweiten Tage wegen Verstopfung gewechselt. Am vierten Tage bei Entfernung des Katheters starke Blutung, die digital gestillt wird. Temperaturanstieg. Am sechsten Tage Fluctuation am unteren Pol des linken Hodens, Incision, Entleerung von blutiger, übelriechender Flüssigkeit. Temperaturabfall. Der Harn fliesst zumeist aus der Incisionswunde; bald auch teilweise durch die Harnröhre, nie durch die Schusswunden. Abfluss durch die Fistel immer geringer, nach zwei Monaten ist die Fistel geschlossen; kurz danach auch die Schusswunden. Striktur im oberen Harnröhrenabschnitt von 1 cm Länge, für Sonden Nr. 14 (Charrière) noch passierbar, 4 cm vor der inneren Harnröhrenmündung.

Dass sich ein Harnabscess zuweilen weit entfernt von der verletzten Harnröhre und dem Schusskanal lokalisieren kann, zeigt deutlich ein Fall Zuckerkandl's.

Fall 7.

Einschuss linker Trochanter, Ausschuss rechter Oberschenkel, Harnabfluss aus der Schenkelwunde. Nach 9 Tagen Wunde verklebt, einige Tage später Haematurie, Harnretention; Katheterismus, später willkürliche, aber schmerzhafte Miktion. Haematopyurie, Schmerzen an der Beugeseite des linken (!) Oberschenkels, auf Druck an dieser Stelle eitriger Harnausfluss aus der Harnröhre.

Operation nach 14 Tagen: zeigt, dass die Muskulatur des linken Oberschenkels intakt ist, dahinter befindet sich eine apfelgrosse Höhle, bis zur Symphyse

reichend; hier Splitterung des Schambeines und Harnröhrenverletzung dicht unter dem Diaphragma urogenitale. Entfernung der Knochensplitter, Verweilkatheter in die Blase, Drainage der Abscesshöhle. Heilung in fünf Wochen.

Bisweilen bilden sich Harninfiltration und Harnabscess gleichzeitig aus, wie in dem tödlich verlaufenden Falle Schleinzer's.

Fall 8.

Beckenfraktur, Ruptur der Harnröhre, periurethraler Abscess, Harninfiltrationen, bis zum Rippenbogen reichend, Tod nach einem Monat. Sektion: Fistelgang hinter der Symphyse zur anderen Beckenhälfte führend, wo ebenfalls eine Eiterung, die intra vitam übersehen worden war.

Harninfiltration, Harnabscess haben nicht selten sehr bösartige allgemeine und lokale Folgen, denn die Gewebstrümmer, Blutgerinnsel und der stagnierende Harn bilden ein vorzügliches Substrat für septische Prozesse, eine ausgedehnte reaktive Entzündung mit hohem Fieber stellt sich ein — es kommt zum Bilde einer allgemeinen Sepsis, die den Patienten schwer gefährdet. Nordmann und Reeb haben durch den Eintritt dieses gefürchteten Ereignisses 5 resp. 2 Patienten verloren.

Fall 9. (Sonntag).

Gewehrschuss. Ein- und Ausschuss am rechten und linken Trochanter, Bluterguss am Penis und Skrotum, Harnverhaltung und beginnende Phlegmone. Urethrotomie zeigt die Zerreissung der Harnröhre an der Peniswurzel. Harnröhrennaht über Dauerkatheter. Spaltung der Phlegmone. Heilung.

Ueberstehen die Patienten die Harnphlegmone, wie in diesem Falle Sonntags, überstehen sie auch alle anderen komplizierenden Verwundungen, dann gehen sie in der Regel einer mehr oder weniger vollkommenen Heilung entgegen. Ueberlässt man sie sich selbst, dann bildet sich meist an der Stelle der Harnröhrenruptur ein Harngang nach aussen, und aus dieser Fistel fliesst der Harn oft beschwerdelos bei der Miktion ab; ein Teil des Urins mag auch durch die natürliche Harnröhre seinen Weg nehmen, wenn diese durchgängig geblieben ist. In den meisten Fällen aber treten narbige Veränderungen der Harnröhre ein, die früher oder später den Durchtritt des Harns sehr erschweren oder ganz unmöglich machen. Entweder bilden sich an der Stelle der ehemaligen Verletzungen Narbenleisten oder -Brücken, die in das offene Lumen der Harnröhre hineinragen — und das ist besonders nach zirkulären völligen Zerreissungen der Fall — oder die Harnröhre wird durch den Druck der von geheiltem periurithralem Gewebe stammenden Narbenmassen komprimiert. Schliesslich entstehen, wie Rothschild meint, Unwegsamkeiten der Harnröhre auch allein durch Abknickung und Deviation infolge von Narbenzug. In den Fällen völliger Querdurchtrennung der Harnröhre, deren Stümpfe sich infolge der Gewebselastizität weit voneinander entfernt haben, kann das Narbengewebe die Strecke zwischen den Stümpfen so vollkommen ausfüllen, dass von einem Lumen überhaupt keine Spur zurückbleibt.

Da sich die traumatischen Strikturen verhältnismässig schnell ausbilden, so ist auch die Gefahr einer Komplikation von seiten der Blase und Nieren grösser als etwa bei gonorrhoischen Strikturen,

die langsamer entstehen und der Blase mehr Zeit zur kompensatorischen Hypertrophie lassen. Eine weitere Folge mancher Harnröhrenschüsse, besonders der Pars prostatica, ist das Zurückbleiben einer stärkeren oder geringeren Harninkontinenz, die sich jedoch, wenn sie nicht auf einer direkten Schädigung des Sphincters beruht, von selbst zurückbildet.

Ein ebenso häufiges Ereignis ist die Bildung einer Harnfistel. Harnfisteln stellen unnatürliche Harnkanäle dar, die entweder aus dem ursprünglichen Schusskanal oder einer operativ gesetzten Oeffnung der Harnröhre infolge mangelhafter Vereinigung ihrer Ränder entstanden sind; bestehen sie längere Zeit, so pflegen sie sich gleichzeitig von der Schleimhaut und der äusseren Haut aus zu epithelisieren und werden so zu Lippenfisteln. Derartige Fisteln bringen ihren Trägern je nach ihrem Sitz und Umfang mehr oder weniger beträchtliche Belästigungen, die durch den teilweisen oder ausschliesslichen Harnausfluss an der widernatürlichen Stelle verursacht werden.

Die Prognose der Harnröhrenschüsse quoad vitam wird allgemein als gut angesehen, wofern der Verletzte sofort in sachgemässe Behandlung kommt. Am besten ist sie bei Gewehrschüssen, am schlechtesten wegen der ausgedehnten Zerstörungen bei Granatsplittern. Nach Eulenburg schwankt die Mortalität zwischen 40% und 15%, je nachdem eine Beckenfraktur zur Harnröhrenverletzung hinzukommt oder nicht. Kaufmann gelangt zum selben Resultat, indem er 40% Mortalität für die komplizierten, 14% für die einfachen Harnröhrenverletzungen in Ansatz bringt.

Die Therapie der Harnröhrenschüsse muss verschiedene Aufgaben erfüllen: zuerst muss sie den Ver-

letzten gegen Gefahren schützen, die ihn unmittelbar bedrohen, dann aber soll sie als Vorbeugung gegen die mancherlei zu befürchtenden Folgeerscheinungen dienen. Die verderblichste augenblicklichste Gefahr, von deren Abwendung das Leben des Patienten in hohem Masse abhängig ist, bildet die Infiltrierung des Gewebes mit dem gestauten Harn, der Harnabscess und die Harnphlegmone, der die allgemeine Sepsis oft nur allzu rasch nachfolgt. Ist sie erst einmal eingetreten, so ist das Schicksal des Patienten zumeist besiegelt; so weit also darf die Behandlung es nicht erst kommen lassen. Eine weitere Forderung des Augenblicks ist die Verhütung einer aufsteigenden Infektion der Harnwege, also der Urethritis, Cystitis und schliesslich Pyelonephritis. Die andere Gruppe von Erscheinungen, gegen die die Behandlung sich richten muss, bedrohen den Verletzten nicht unmittelbar, sondern entwickeln sich erst später und allmählich, wenn die Harnröhrenverletzung als solche und ihre nächsten lebenbedrohenden Komplikationen glücklich überstanden sind. Es ist das die Bildung von Harnfisteln und Strikturen der Urethra, welche im späteren Leben, insbesondere was die Strikturen betrifft, ausserordentlich lästig fallen können. Auch eine gewisse Unfähigkeit, den Urin lange zu halten, bleibt, wie schon erwähnt, in nicht seltenen Fällen zurück. Alle diese Spätfolgen soll die Therapie entweder von vornherein durch vorbeugende Massnahmen abwenden, oder, wo sie trotzdem eingetroffen, möglichst vollkommen beseitigen.

Um der augenblicklichen Lebensgefahr für den Verletzten zu begegnen, muss der Arzt, sobald die Diagnose Harnröhrenverletzung gestellt ist, in erster Linie für den ungehinderten und geregelten Abfluss

des Urins Sorge tragen. Dieser Hauptforderung werden alle übrigen untergeordnet; ist sie erfüllt, dann ist nicht nur der Harninfiltration, dem Harnabscess und der Phlegmone, sondern auch den Komplikationen von seiten der Blase und Nieren am wirksamsten vorgebeugt. Weiterhin soll die durch den Schuss verursachte Wandverletzung der Harnröhre sobald als möglich wieder geschlossen, resp. sollen bei völliger Querdurchtrennung die auseinander gewichenen Harnröhrenstümpfe wieder vereinigt werden, damit der Urin wieder den natürlichen Weg und nur diesen nimmt.

So unzweifelhaft die Grundzüge der Therapie der Harnröhrenverletzungen feststehen, so wenig Einigkeit herrscht bisher über die besten Mittel ihrer Verwirklichung und über die Technik ihrer Anwendung.

Nur die chirurgische Therapie hat bei Harnröhrenschüssen Aussicht auf Erfolg. Zwar sind auch mit rein exspectativem Verhalten gelegentlich gute Resultate erzielt worden, wie in Fall 3 und in einem Fall Neuhäuser's, in dem sich der Schusskanal spontan schloss und in einigen Wochen die normale Miktion wiederhergestellt war. Auch Oppenheimer hat ganz leichte Verletzungen der Harnröhre, besonders ihres beweglichen Teils, unter konservativer Behandlung, ohne jeglichen Eingriff, heilen sehen. Posner gibt ebenfalls die Möglichkeit einer Spontanheilung für die leichtesten Fälle zu, aber die Wahrscheinlichkeit einer Strikturbildung ist selbst dann ohne Zweifel so gross, dass rein abwartende Therapie für die allermeisten Urethralschüsse nicht empfohlen werden kann.

Selbst wenn keine Harnverhaltung besteht, raten die meisten Autoren zur Einführung eines Katheters in die Blase und zum Liegenlassen desselben als Dauer-

katheter. Er soll einerseits die Blasenentleerung auf alle Fälle sicherstellen, andererseits die Wunde vor der Benetzung mit Harn schützen und verhüten, dass etwa das Lumen durch Granulationsgewebe ausgefüllt wird. Riedel und Schäfer betonen freilich, dass die Benetzung mit normalem Harn, die der Verweilkatheter übrigens nicht einmal sicher ausschliesse, der Harnröhrenwunde durchaus unschädlich sei, dass des Weiteren die Bildung von Strikturen durch den Katheter ebensowenig sicher verhütet würde. Posner vermeidet, wenn irgend möglich, die Anwendung des Dauerkatheters, da sie das Aufsteigen einer Infektion zur Blase begünstigen soll, und eine Krankengeschichte Oppenheim's scheint ihm Recht zu geben.

Fall 10.

Verwundung am 29. 8. 14: Einschuss rechts vom Anus, Ausschuss dicht vor dem äusseren Leistenring. Nach zwei Tagen Harnretention, Dauerkatheter für 4 Tage, danach reichlich Eiter- und Harnausfluss aus der Ausschussöffnung. Nach einigen Wochen fliesst aus der vorderen Wunde kein Harn mehr, dagegen aus der Analöffnung.

11. 9. Schmerzen in der Nierengegend, Temperatursteigerung, Druckgefühl in der Blase, Urinieren im Stehen schwierig.

24. 12. Fistel am Anus geschlossen. Cystoskopie ergibt normale Blasenverhältnisse, beim Einführen des Instruments Schmerzhaftigkeit in der Pars posterior urethrae.

Aber doch, so meinen Lohnstein und Hagentorn, lässt sich die Infektion durch Anwendung strengster Asepsis und häufigen Wechsel des Katheters mit genügend grosser Wahrscheinlichkeit vermeiden. Zucker-

kandl hält ihn sogar für das wirksamste Mittel, die Blaseninfektion zu verhüten, und auch Rothschild empfiehlt ihn, wofern gute Wartung vorhanden. Darüber, ob man den Dauerkatheter aus Metall, Gummi oder Seidengespinst wählen soll, sind die Ansichten geteilt. Reeb und Schäfer sind für den Metallkatheter, während die übrigen Autoren zumeist einen weichen oder halbelastischen Katheter vorziehen, weil durch das starre Metallinstrument eine Druckgangrän der Harnröhrenwand entstehen kann, auch bei seiner Einführung die Gefahr einer fausse route ziemlich gross ist. Einen Katheter aus Gummi verwirft Rothschild deshalb, weil er leichter durch die Sekrete der Harnröhre usuriert würde, und fordert die Verwendung von Seidengespinstkathetern.

Bei der Mehrzahl der Fälle wird der Arzt durch die Harnverhaltung, die der Verletzung zumeist auf dem Fusse folgt, gezwungen sein, rasch und ausgiebig einzugreifen, um das Leben des Patienten nicht aufs Spiel zu setzen. Er wird jetzt wenigstens, wenn er es vorher nicht tat, versuchen müssen, durch Einführung eines Katheters die prall gefüllte Blase zu entleeren. Wenn irgend möglich, so ist auch hier der weiche oder halbweiche Katheter dem starren wegen der Gefahr neuer Verletzungen vorzuziehen; oft aber wird es unmöglich sein, einen weichen Katheter vom Orificium externum urethrae bis in die Blase vorzuschieben, weil entweder bei gänzlicher Durchtrennung der Harnröhre und Diastase der Stümpfe die weiche Katheterspitze sich in der Wundhöhle verirrt, oder aber das Lumen der Harnröhre durch die Schwellung bereits derart verlegt ist, dass der Gummi- oder Seidengespinnstkatheter gegen den Widerstand nicht mehr aufkommen kann. Mit einem Metallkatheter wird es hier manchmal noch möglich

sein, Erfolg zu haben, zumal wenn etwa die Harnröhre nicht völlig durchtrennt ist, sondern eine schmale Schleimhautbrücke dem tastenden Katheterschnabel noch als Führung zu dienen vermag. Bei offenen Dammwunden, in denen man das zentrale Ende der abgerissenen Harnröhre sieht, kann man die Katheterspitze unter Kontrolle des Auges eventuell mit Hilfe einer Pinzette weiter in den zentralen Stumpf leiten und auch so den Katheterismus ausführen. Zur Schonung des an sich schon durch die Verwundung irritierten Gewebes führen manche Autoren, glatte, saubere Wundränder vorausgesetzt, den Katheter von aussen direkt durch die Dammwunde in den proximalen Harnröhrenstumpf und in die Blase. Ist auf diese oder jene Art die Einführung eines Katheters gelungen, so wird man ihn am besten als Verweilkatheter liegen lassen, bis die reaktive Schwellung zurückgegangen und der normale Weg für die Blasenentleerung wieder frei ist. Den Katheter wieder herauszuziehen und bei Bedarf von neuem einzuführen, ist nicht ratsam, da die Schwierigkeiten des Katheterismus ja bei fortbestehender Harnretention wachsen und ihn gar bald ganz unmöglich machen würden. Wird aber mit Hilfe eines Katheters der Harn dauernd und leicht abgeleitet, so schwindet erfahrungsgemäss die Schwellung des Dammes relativ rasch. Auch ist die Insultierung des wunden Gewebes durch den wiederholten Katheterismus stärker, als die durch den ruhig liegenden Dauerkatheter. Ihn länger als 4—8 Tage, höchstens aber 14 Tage liegen zu lassen, empfiehlt sich nach der Mehrzahl der Autoren nicht, auch muss durch etwa 4—6stündlich wiederholte Blasenspülungen mit 3% Borsäure seine Durchgängigkeit kontrolliert und dem Aufkommen einer Cystitis entgegengewirkt

werden. Innerliche Urotropingaben sind neben der chirurgischen Behandlung sehr zweckmässig.

In allen Fällen von Harnverhaltung aber, wo der regelrechte Katheterismus auf keine Weise ausführbar ist, muss man zu eingreifenderen Massnahmen seine Zuflucht nehmen. Als provisorische Hilfe kommt, besonders im Felde, wo es häufig an Assistenz, an Instrumenten, vielleicht auch an Zeit mangelt, um radikalere Eingriffe vorzunehmen, die Punktion der Blase dicht über der Symphyse in Frage. Am wenigsten eingreifend wird sie mit der Hohlnadel ausgeführt, da der Einstich sich dann sofort schliesst; sie kann auch bei Bedarf wiederholt werden, wie Rothschild in einem Falle getan.

Fall 11.

23. 12. 14. Querer Streifschuss der hinteren Peniswand mit Eröffnung der Pars pendula, ungefähr in der Mitte derselben, 6 cm hinter dem Orificium externum, zugleich Streifschuss des linken Hodensacks. In der Nacht vom 24. zum 25. 12. vollständige Harnverhaltung. Die Schwellkörper des vorderen Penis bis zur drohenden Gangrän geschwollen. Der Katheter gelangt bis in die Schusswunde, weiter auch bei Leitung durch die äussere Wunde nicht. Blasenpunktion, am 25. 12. wiederholt Gummidrain in die Blase. Abnahme der Schwellungen. Urethrotomia externa von $1^1/_2$ cm Länge hinter der Schusswunde, Verweilkatheter von ihr aus. Nach einigen Tagen gelingt es, den Katheter von vorn bis zur Wunde und mit einer Pinzette in die Blase zu führen. Verweilkatheter. Blasendrain, nach 5 Tagen entfernt, Punktionswunde heilt rasch. Abtransport.

Wenn man ein Troikart zur Punktion benutzte,

kann man entweder die Troikartröhre als Blasendrain in dem Kanal belassen oder ein dickes Gummirohr einführen und damit den Urinabfluss solange regeln, bis die natürlichen Bahnen wieder hergestellt sind.

Aber die Blasenpunktion, so wertvoll sie als Notbehelf ist, lässt doch den eigentlichen Verletzungsherd unberührt und macht seine spätere Versorgung durchaus nicht überflüssig. Das Mittel der Wahl ist und bleibt die Urethrotomia externa urethrae mit ausgedehnter Freilegung des verletzten Gebietes, vornehmlich der verletzten Harnröhre. Ihre Technik ist folgende: In Steinschnittlage wird genau in der Mittellinie ein 10—12 cm langer Schnitt über die Anschwellung am Damm hinweg auf eine vom Orificium externum bis zu dem Sondierungshindernis vorgeschobene Leitsonde gemacht; so ist der periphere Harnröhrenstumpf meist leicht zu finden und mit einem Seidenfaden anzuschlingen. Dann ist die Wundhöhle von Gewebsdetritus, Knochensplittern und dergleichen zu reinigen und nun der zentrale, der Blase zugelegenen Harnröhrenstumpf aufzusuchen. Hebt er sich nicht schon als rötlicher, stark blutender Wulst ab, so versucht man durch äusseren Druck auf die Blase etwas Harn aus dem zentralen Harnröhrenende zu pressen und sich so den Stumpf zu markieren. Sind beide Stümpfe gefunden und ohne Zerrung aneinander zu bringen, dann wird ein Katheter vom Orificium externum durch die Wunde und das zentrale Ende der Harnröhre in die Blase eingeführt und die Harnröhre durch exakte Zirkulärnaht vereinigt. Darüber wird der Damm und die Haut genäht und die Wundhöhle eventuell locker drainiert. Dass unter Umständen der Harnröhrenschnitt auch die unmittelbare Ursache der Harnverhaltung selbst

aufdeckt und entfernt, lehren die Fälle, wo mit seiner Hilfe in der Harnröhre steckende und sie verschliessende Geschosse beseitigt wurden, wie Kolb bei folgender Gelegenheit tat.

Fall 12.

Verwundung am 25. 8. 14 durch Infanteriegeschoss.

28. 8. Befund: an der Aussenseite des linken Oberschenkels, etwas unter dem Trochanter major, kleinhandtellergrosse, 2 cm tiefe, eitrig belegte Wunde. Hüftgelenk frei beweglich. Peroneuslähmung. Kein Ausschuss. — Teigige Anschwellung an der Innenseite des linken Oberschenkels, etwas auf die Bauchdecken übergreifend (Geschosssitz?), Temperatur nicht über 37,5, keine Zeichen von Verletzung der Beckenorgane. Bettruhe, feuchte Verbände.

Nachts vom 4. zum 5. 9. plötzlich Harnretention. Schwellung im Bereich der Pars membranacea. Einführung eines Metallkatheters möglich, Gefühl eines metallischen Fremdkörpers.

5. 9. Verhaltung besteht fort, Geschoss in der Wurzelgegend des Penis fühlbar, etwas verschieblich, Urethrotomia externa, Entfernung des Geschosses. Störungslose Heilung. Keine Cystitis.

Der Katheter bleibt für 8—10 Tage in der Harnröhre liegen, welche Zeit, wie die Erfahrung gelehrt hat, genügt, um die vereinigten Harnröhrenstümpfe zusammenwachsen zu lassen. Wenn nach Entfernung des Katheters die Miktion auf normale Weise vor sich geht, dann wird vorsichtig mit regelmässigen Bougierungen der Harnröhre begonnen, um die narbige Zusammenziehung des Lumens nach Möglichkeit zu verhindern. Die Bougierung wird zuerst mit Sonden kleinen Kalibers ausgeführt und steigt allmählich zu

immer grösseren Durchmessern, bis etwa Nr. 28 Charrière erreicht ist. Mit diesem Kaliber muss der Patient noch lange Zeit, jedenfalls viele Monate hindurch, mit anfangs ganz kleinen Zwischenräumen behandelt werden, weil sonst die erreichte Weite der Harnröhre rasch verloren gehen würde. Intelligente Patienten werden leicht lernen, sich selbst zu bougieren, doch muss sich der Arzt von Zeit zu Zeit von dem Zustand der Harnröhre überzeugen. Diese Methode entspricht von allen am besten den Kardinalforderungen der Harnableitung, der Harnröhrenvereinigung und Strikturprophylaxe, obwohl, wie zugegeben werden muss, nicht mit absoluter Sicherheit. Denn wegen des neben dem Katheter in die Harnröhre sickernden Urins ist eine Harninfiltration immerhin nicht ganz ausgeschlossen, wenn sie auch selten grösseren Umfang annimmt; die Vereinigung der Stümpfe gelingt, besonders wenn grosse Strecken der Harnröhre zerfetzt oder fortgerissen waren, oft nicht einwandfrei in einer Sitzung, sodass eine oder mehrere Harnhöhrenfisteln zurückbleiben, und Strikturen stellen sich zuweilen trotz aller Sorgfalt später noch ein. Zur Urethrotomia externa schreiten Köhler, Bonne und Zuckerkandl regelmässig, sobald der einfache Katheterismus versagt. Leichner behandelte ebenso einen Patienten, der zwar nicht durch Schuss, sondern auf andere Art zu einer Harnröhrenzerreissung gekommen war, mit gutem Erfolg.

Fall 13.

Zweiunddreissigjahriger Mann. Fall rittlings auf eine Brettkante. Ruptur der Pars perinealis urethrae. Nach zwei Tagen ein grosses Hämatom über dem rechten Sitzbein und der Dammgegend, 1 cm lange Rissquetschwunde neben dem Anus. Katheterismus un-

möglich. Spontanurinieren aus der Wunde neben dem Anus. Stumpfaufsuchung, Anfrischung. Naht über einem Katheter. Heilung, Bougierungskur.

König empfiehlt — und ihm schliessen sich Zuckerkandl, Nordmann und Krecke an —, die Harnröhrennaht an der unteren Seite offen zu lassen und den Katheter durch die Oeffnung aus der Wunde herauszuführen. Nicht immer wird es freilich gelingen, in der Urethrotomiewunde das zentrale Harnröhrenende aufzufinden und von hier aus die Blase zu entleeren. Es bleibt dann nichts übrig, als die Blase mittels typischer Sectio alta über der Symphyse zu eröffnen, wodurch zunächst ihre Entleerung erreicht wird und nun von der Blasenwunde aus einen Katheter durch den Blasenhals in die Dammwunde zu stecken, von wo das Rohr entweder direkt durch die Wunde oder durch den peripheren Harnröhrenteil zu ihrer äusseren Mündung herauszuleiten ist — Katheterismus posterior. Um nun jedenfalls für die erste Zeit nach der Operation den Harn von der frischen Harnröhrennaht, die wie üblich ausgeführt wird, fernzuhalten, wird in der Bauchwunde ein Blasendrain befestigt, das einstweilen die Urinableitung übernimmt, bis nach 8 Tagen — man prüft das durch den vorübergehenden Verschluss des Drains und Entfernung des Dauerkatheters — der Harn auf natürlichem Wege wieder die Blase verlässt. Die Blasenwunde schliesst sich nach Entfernung des Gummirohrs meist rasch. Auf diese Weise behandelte Adrian einen Fall erfolgreich, der hier verzeichnet ist:

Fall 14.

Verletzung vor 12 Wochen. Einschuss an der rechten Hüfte, Ausschuss an der linken Hüfte. Harn-

retention, Hämatom der Dammgegend. Katheterismus unmöglich. Auch Urethrotomia externa vergeblich, daher Sectio alta, retrograder Katheterismus. Heilung.

Stutzin und Gundelfinger, die beiden einzigen Gegner des äusseren Harnröhrenschnitts, wollen bei Harnverhaltung stets sofort die Sectio alta mit anschliessender Drainage der Blase ausgeführt wissen. Sie glauben so Strikturen und Infektionen leichter vermeiden zu können. Rothschild bedient sich zur Erleichterung des retrogaden Katheterismus des Ureteren-Cystoskops, das er von der Bauchwunde aus in die Blase einführt und mit dessen Sonde er den Katheter von vorn her durch die Harnröhre zieht. Grisson hat ein besonderes Verfahren beschrieben, um das häufig notwendige Reinigen und eventuelle Wechseln des Katheters zu erleichtern: er schliesst den ein wenig aus der Blasenwunde hervorgezogenen Nelatonkatheter zu einem geschlossenen Ring, indem er an seine Enden die beiden Enden eines 30—40 cm langen Seidenfadens anknüpft. Zur Reinigung wird nun der Katheter gänzlich aus dem Orificium externum hervorgezogen, wobei also der Faden in die Blasenwunde und Harnröhre zu liegen kommt, während das Wiedereinführen des gereinigten Katheters durch vorsichtiges Ziehen an dem Seidenfaden sehr erleichtert wird. Die Katheterwechselung geschieht so, dass der alte Katheter aus der äusseren Harnröhrenmündung hervorgezogen und der abgeschnittene Faden mit dem an ihm befestigten Schnabel des neuen Katheters wieder in die Harnröhre zurückgezogen wird. Das Verfahren soll an einem Fall Bonn's erläutert werden.

Fall 15.

6. 12. 14. Maschinengewehrschuss auf 400 m Entfernung, an Skrotum und Gesäss je eine Verwundung.

Sofortige Harnretention; da Katheterismus unausführbar, Punktion der Blase.

9. 12. Aufnahmebefund: Anschwellung der rechten Schenkelbeuge, des Dammes und Hodensackes. An der rechten Seite des Skrotum eine 6 cm lange, 3 cm breite, 2 cm tiefe schmierige, sezernierende Wunde. Der rechte Hoden fehlt. In der Gegend des Skrotalansatzes vorn rechts eine zehnpfennigstückgrosse eiternde Wunde. Kleine verschorfte Wunde an der linken Gesässbacke zwei Querfinger hinter dem Trochanter. Am Damm eine 6 cm lange schmierige Wunde (Urethrotomie im Feldlazarett?) In der Harnröhre ein Nelatonkatheter, bei dessen Entfernung sich Eiter entleert. Temperatur 38,0. Einführung eines neuen Dauerkatheters leicht.

11. 12. Entfernung des Dauerkatheters wegen starker Eiterung aus der Harnröhre. Spontanurinieren aus der Dammwunde, zum Teil aus dem Orificium externum, zum Teil aus der Wunde am Skrotalansatz. Der Schuss betrifft die Pars bulbica.

19. 12. Dammwunde fast verheilt, natürliche Miktion, nur einige Tropfen noch aus dem Ausschuss entleert. Jeden zweiten Tag Bougierung: Nr. 23 Charrière passiert leicht trotz eines kleinen Hindernisses nahe der Symphysenbiegung.

31. 12. Temperatur 39,0 bis zum 9. 1. 15. Aus Orificium und Skrotalwunde Eiterung mit Abstossung kleiner Knochensplitter.

22. 1. 15. Röntgenbefund: Fraktur des linken Trochanter major, Zersplitterung des linken Tuber ischii. Knochenstümpfe des Os ischii medianwärts disloziert. Markstückgrosses, unregelmässig gezacktes Projektil dorsal vom Tuber ischii in der Gesässmuskulatur.

28. 1. Dammwunde vollständig, Wunde am Skrotum fast verheilt. Wiederaufnahme der unterbrochenen Sondierungen (Nr. 21 Charrière) lässt rauhen, harten Körper in der Pars bulbica vermuten (Knochenfragment?).

23. 2. Ausser kleiner Fistel am rechten Skrotalansatz Wunden geschlossen. Miktionsbeschwerden stärker, Nr. 20 Charrière passiert nicht mehr.

24. 2. Operation (Dr. Grisson): Urethrotomia externa. Entfernung von 5 Knochensplittern, Katheterismus von der Wunde aus.

25. 2. Blasenschnitt, da der Katheter nicht in der Blase liegt, sondern Harnstauung besteht. Retrograder Katheterismus, Blasendrainage (diese am 27. 2. entfernt). Nachbehandlung nach Grisson: Faden an beide Enden des Nelatonkatheters geknüpft, vom sechsten Tage ab tägliche Reinigung.

15. 3. Dammwunde fast vollständig verheilt. Nr. 22 Charrière passiert leicht.

19. 3. Charrière Nr. 25. Dauerkatheter entfernt. Natürliche Miktion. Bougierung jeden zweiten Tag.

22. 3. Nr. 28 Charrière.

30. 3. Blasenwunde sowie Dammwunde geschlossen. Charrière Nr. 29 passiert.

27. 5. Ausschuss am Skrotum völlig verheilt.

Wie auch in diesem Falle, so besteht die Nachbehandlung stets in lange fortgesetzten, täglich wiederholten Sondierungen mit immer stärkeren Durchmessern.

Ausser der Harnröhrenverletzung selbst hat sich die Therapie natürlich auch der Komplikationen anzunehmen, die jene begleiten.

Bei starker Blutung ist primäre Naht der Harnröhre nach Urethrotomia externa angezeigt. So schreitet

Schönberner bei Blutungen zur Naht, ebenso Nordmann, der darauf durch folgende Erfahrung gebracht wurde.

Fall 16.

Schuss in die Harnröhre mit heftiger Blutung aus der Pars bulbica. Einführung eines Dauerkatheters erfolglos. Freilegung der Pars bulbica, Naht der Harnröhrenwunde. Blutung steht sofort.

Ist es zur Bildung einer Harninfiltration, eines Abscesses oder einer Phlegmone gekommen, so ist breite Spaltung der Herde mit Reinigung der Wundhöhle von Gerinnseln, Gewebs- und Knochentrümmern, sowie Drainage das Beste, wie Fall 4 und Fall 7 deutlich zeigen. Auch ein Fall Bonnes lehrt, dass nur chirurgisches Eingreifen radikal helfen kann.

Fall 17.

12. 9. 1914. Gewehrschuss in den rechten Gluteus maximus, als Querschläger aus dem Damm heraus.

16. 9. Aufnahme mit hohem Fieber, kleinem Puls, hochgradiger Erschöpfung. Harnretention. Einschuss gut; Ausschuss zweifaustegross, von Jauche, Knochentrümmern, Gewebsfetzen angefüllt. Das untere Drittel des Skrotum ist fortgerissen, der Eiter tropft aus der Harnröhrengegend in die Beckenkloake. Einführung eines Gummikatheters unmöglich, ein Metallkatheter gelangt vom Orificium externum bis in die Wunde, und unter Schwierigkeiten auch in den Blasenhals. Symphyse zertrümmert.

21. 9. Starke Eiterung besteht fort, aber zum Teil gute Granulation. Allgemeinbefinden besser. Täglicher Verbandwechsel.

29. 9. In der Tiefe eine weite Abscesshöhle gegen den vorderen rechten Schambeinast zu, der ebenfalls zersplittert ist. Entfernung eines 3 cm grossen und mehrerer kleiner Stücke.

Anfang Oktober. Ausgedehnte Abscedierung im unteren Teil der Harnröhre. Incision an der Unterseite des Penis in der Mittellinie am 20. 10.

November. Verfrühter Versuch, den Verweilkatheter fortzulassen. Die Granulationen schieben sich allseitig vor, bilden eine Art Rinne; am Damm nur noch ein schmaler Spalt.

13. 12. Zum ersten Mal gelingt die Katheterisierung mit weichem Katheter ohne Pinzette.

Ende Dezember. Stundenweises Fortlassen des Katheters, die Harnröhreneiterung ist beseitigt (warme Borsäurespülungen).

20. 1. 1915. Wunde fast geschlossen, lässt noch ein wenig Urin hindurch. Narbe fest.

23. 1. Patient katheterisiert sich zum ersten Mal selbst, vom 25. 1. ab ständig. Fortgesetzte Sondierungen mit weichem Katheter.

Grosse Aufmerksamkeit ist der Behandlung der durch die Schüsse entstandenen Fistelkanäle zu widmen. Spontanschluss von Fisteln ist zwar in einigen wenigen Fällen beobachtet worden, so von Neuhäuser die Spontanheilung einer Fistel nach einigen Wochen und von Haim, der zwei durch Schuss entstandene Fisteln der Pars pendula urethrae unter Anwendung eines Verweilkatheters in 2 resp. 7 Wochen sich schliessen sah. Auch die Schweizer Aerzte Melchior und Matti treten nach ihren Erfahrungen für die Katheter-Behandlung ein; Albarran benutzt den Dauerkatheter nur zur Behandlung von Fisteln der hinteren Harnröhrenteile.

In der Regel aber ist der Spontanverschluss von Fisteln nicht zu erwarten, zumal wenn sie etwas älter sind und sich zu Lippenfisteln umgebildet haben. Dann nützt, wie Rothschild am folgenden Fall erlebte, ein Dauerkatheter nichts mehr.

Fall 18.

Achtundzwanzigjähriger Soldat. Aufnahme am 13. 11. 14. Blasenpunktionsöffnung am Bauche, granulierende Wunde rechts an der Peniswurzel, hierdurch willkürliches Urinieren. Ein Nelatonkatheter gleitet leicht vom Orificium externum in die Blase und bleibt als Dauerkatheter liegen. Ausserdem Blasendrainage durch die Punktionsöffnung. Das Loch in der Harnröhre ist pfenniggross, zeigt innerhalb von 3 Wochen keine Tendenz zur Verkleinerung.

Selbst bei kleinen Fisteln ist vielmehr die Anfrischung und Nahtvereinigung ihrer Ränder erforderlich, die Oppenheimer im folgenden Falle mit Erfolg anwandte.

Fall 19.

22. 9. 1914. Schuss in die rechte Unterbauchgegend, sofortiger Harnabfluss aus der Wunde. Trotz Dauerkatheters Fistelbildung dicht unter der Symphyse, die später angefrischt und vernäht wurde. Glatte Heilung.

Schäfer legt die Nähte der Schleimhaut und der äusseren Haut mit Bedacht so an, dass sie einander nicht decken, um den Fistelverschluss sicherer zu erreichen, was in einem Fall gut gelang, der auf keine andere Weise zur Heilung gebracht werden konnte.

Fall 20.

24. 6. 15. Gewehrschuss durch Hüfte, linken Hoden und Penisschaft. Penis und linker Hoden quer durchschossen.

4. 7. Naht der Peniswunde.

12. 7 Sekundärnaht der Schleimhaut über einem Dauerkatheter; Hautnaht. Keine Heilung. Eiterung aus der Urethra posterior.

25. 9. Nochmalige Anfrischung und Naht der Fistelränder; kein Erfolg: Striktur der Pars posterior. Harn fliesst durch Fistel und Orificium gleichzeitig ab. Dauerkatheter.

31. 10. Harn fast allein durch die Fistel.

19. 11. Operation: Fistelöffnung (1 cm lang, 5 cm breit) wird umschnitten. Die Harnröhrenschleimhaut ist stark ulceriert. Ausgiebige Exstirpation der narbigen Umgebung der Fistel, der Defekt hat 4 cm Länge. — Resektion eines 5 cm langen Stückes der Vena saphena. Ueberstülpung desselben über einen durch das Orificium externum eingeführten Katheter mit peripher gerichteten Klappen, Weiterführung des Katheters in die Blase. Carrelnaht beider Enden, Uebernähung eines gestielten Hautlappens aus dem Penis, sodass die Nähte nicht übereinander liegen.

22. 11. Schmerzhafte Penisanschwellung, Blasenspülung.

26. 11. Schwellung ist zurückgegangen.

3 12. Katheterwechsel. Normale Miktion ausser an einer kleinen Stelle im hinteren Wundwinkel.

8. 12. Status idem. Gummikatheter Nr. 20 Charrière.

10. 12. Katheter wegen Cystitis und Urethritis entfernt. Aetzung der hinteren Fistel mit Höllenstein.

5. 2. 16. Epithilisierung der Fistel.

10. 2. Fistel längs exstirpiert, Schleimhaut quer vernäht. Lappenplastik der Haut. Metalldauerkatheter.

20. 2. Vollständige Heilung, 20. 3. felddienstfähig.

Dasselbe Ziel erstrebt König, indem er über die genähte Fistel ein aufgeschlitztes Stück der Vena saphena mit der Innenseite auflegt und mit Catgut vernäht, um so die schwache Stelle in der Harnröhre zu „verlöten". Darüber kommt dann die Vereinigung der äusseren Haut. Posner bringt, was übrigens auch König schon getan, in Vorschlag, hinter der frisch genähten Fistel einen weichen Katheter in eine für diesen Zweck angelegte Harnröhrenöffnung zu legen, um die Nahtstelle während der Heilung vor der Harnbenetzung zu schützen. Gelingt mit keiner dieser Operationen der Verschluss der Fistel, so muss sie mit ihrer narbigen Umgebung aus dem Harnröhrentractus reseziert und der Defekt durch eine Plastik ausgefüllt werden, wie sie bei den Narbenstrikturen noch zu besprechen sein wird.

Wir kommen nun zur chirurgischen Behandlung der traumatischen Strikturen, deren Bildung durch die oben beschriebene Sondierungskur nicht mit Sicherheit vermieden werden können, zumal da sie erheblich hartnäckiger sind als gonorrhoische Strikturen. Wenn alle Versuche mit Bougieren fehlgeschlagen sind, bleibt auch hier nichts anderes übrig, als die ganze narbig strikturierte Harnröhrenpartie bis ins Gesunde hinein radikal zu entfernen und ihre Funktion operativ wiederherzustellen. Für diese Operation, die sowohl für alle Fisteln wie für Stenosen in Frage kommt, sind mit verschiedenem Erfolg schon viele Verfahren eingeschlagen worden.

Das älteste ist das von Guyon angegebene und besteht darin, dass einfach über einem Katheter die Weichteile in Schichten vernäht werden, wobei also der Natur überlassen bleibt, rings um den Katheter eine neue Harnröhre zu bilden. Diese Methode ist zumeist verlassen, seitdem 1906 Beck und von Hacker

ein Verfahren angegeben haben, das die Ausfüllung des Defekts aktiv in Angriff nimmt. Danach werden beide Harnröhrenstümpfe nach vorn und nach rückwärts möglichst ausgiebig aus dem periurethralen Gewebe lospräpariert, dann unter Ausnützung ihrer Elastizität aneinander gebracht und durch zirkuläre Naht über einem Katheter vereinigt. Wie Beck und Hacker sind Bardenheuer, Goldmann und Sick verfahren und haben damit gute Erfolge erzielt, letzterer sogar bei einem Defekt von 9 cm Länge. Marion modifizierte die Methode dahin, dass er, um Reizung der Nahtstellen zu vermeiden, für 12 Tage eine suprapubische Blasenfistel anlegte. Wie Posner bei der einfachen Fistelnaht, so hat Zuckerkandl die Harnröhrenresektion und Mobilisation der Stümpfe mit Katheterismus durch eine zentral angelegte Urethrotomie in zwei Fällen anscheinend erfolgreich ausgeführt. Trotz dieser guten Resultate ist die Anwendungsmöglichkeit der Beck'schen Operation doch nur gering, weil sie nur bei kleinen Defekten, die 4 bis 5 cm an Länge nicht übersteigen, aussichtsreich ist, und der Fall Sick's dürfte wohl zu den Seltenheiten zu rechnen sein. Auch kann die Loslösung der Harnröhrenenden bei ausgedehnten Verwachsungen zur Unmöglichkeit werden.

Man ist dann gezwungen, eine plastische Operation zur Deckung der durch die Resektion entstandenen Defekte vorzunehmen. Meusel, Wölfler, Rose, Lapjeiko und Thyrenos transplantierten mit gutem Erfolg Schleimhautstücke, teils von einer prolabierten Vagina, teils von der Vorhaut oder der Lippenschleimhaut. Freie Transplantation nach Thiersch benutzte Müller mit gutem Erfolg in 5 Fällen: Er verpflanzte einen Thiersch'schen Lappen vom Oberschenkel in die

durch die Resektion gebildete Rinne und formte, eventuell in einer zweiten Sitzung, mittels der Penis- und Skrotalhaut den noch fehlenden Teil der Harnröhrenwand. Bei zwei seiner Patienten blieb eine ganz kleine Fistel übrig. Wie er, so haben auch Tuffier und Nové-Josserand sich der Aussenhaut als Transplantat bedient, ebenso von Rihmer in folgender Weise.

Fall 21.

Einschuss am Penisrücken, Ausschuss in der Regio trochanterica dextra. Harnröhrendurchbohrung nahe am Angulus scrotalis. An der Peniswurzel Granulationsbildung, die auf das Skrotum übergriff. Dauerkatheter, Spontanschluss der Harnfistel, Strikturbildung. Excision des stenosierenden Narbengewebes, Harnröhrenschnitt, Katheterismus von der Wunde aus. Exstirpation der Striktur, Entfernung der unteren Wand der Pars pendula vom hinteren Rand der Fossa navicularis bis zur Peniswurzel. Herstellung einer neuen Harnröhre über einem Katheter mittels Seitenläppchen aus Penishaut. Heilung per primam, Perinealkatheter entfernt, Nr. 18 Charrière passiert bequem.

Schliesslich haben Hohmeyer und nach seinem Vorgang Denck Stücke von Fascien mit Erfolg zum Verschluss eines Harnröhrendefektes benutzt.

Die neueren Bestrebungen der Operateure gehen dahin, das verloren gegangene Harnröhrenstück wieder durch ein röhrenförmiges Organ zu ersetzen. Lexer hat mit Erfolg einen Appendix autoplastisch zum Ersatz benutzt, nachdem ein erster Versuch misslungen war. Nach Resektion der traumatischen Striktur wurde von dem frisch entnommenen Wurmfortsatz die serosa und Muskularis abgestreift — was er beim ersten Ver-

such unterlassen hatte —, dann an den proximalen Harnröhrenstumpf angenäht, in den distalen Stumpf dagegen mit einer zum Orificium externum herausgeleiteten Fadenschlinge nur hineingezogen. Die Blase wurde für einige Tage durch eine vorher schon vorhandene Blasenschnittwunde drainiert, und die Heilung ging in 19 Tagen von statten. Die Funktion der Harnröhre war gut, auch quoad cohabitationem. Genau nach dem Vorbilde Lexers hat auch Angerer eine traumatische Striktur behandelt.

Fall 22.

Zwölfjähriger Knabe, Fall auf ein Eisenstaket. Risswunde am Damm, starke Blutung aus der Harnröhre, Retention; Dauerkatheter, Heilung der Dammwunde. Nach Entfernung des Katheters gute Funktion. Nach 6 Wochen methodische Bougierung begonnen. Phimosen-Operation, danach Strikturbildung. Bougierung erfolglos. Excision der Striktur, Vernähung der Weichteile über Katheter. Dauerkatheter für 4 Wochen. Gute Heilung. Spontanurinieren.

Nach $4^1/_2$ Monaten Bildung einer neuen Striktur. Operation: suprapubische Blasenfistel, retrograder Katheterismus mit Metallsonde, Excision des Narbengewebes auf 4 cm Entfernung, Freilegung der Harnröhrenstümpfe. — Appendix aufgesucht, serös-muskulöser Ueberzug in situ abgestreift. Abbindung des Wurmes, vernähen des Stumpfes, Schluss der Bauchwunde. — Durchspülung des Appendix mit physiologischer Kochsalzlösung. Zentrales Ende exakt vernäht, peripheres mittels Fadenschlinge durch den peripheren Harnröhrenstumpf gezogen und fixiert. Hautwunde lose vernäht, kein Verweilkatheter. Nach 2 Wochen

Entfernung des Blasendrains, rasche Heilung der Fistel. Normale Miktion, noch nach 2 Monaten.

Mit derselben Methode war auch Enderlen bei der Operation einer Hypospadie erfolgreich. Zwei Fälle, die in der Payr'schen Klinik auch nach Lexers Grundsätzen operiert wurden, bekamen allerdings von neuem eine Narbenstenose. Ebenso ist der Erfolg, den Rothschild mit einer homoioplastischen Transplantation des Appendix erzielte, nicht voll befriedigend.

Fall 23.

30. 8. 14. Gewehrschuss von der Seite in die linke Gesässgegend. Harnabfluss 2 Tage lang durch die Wunde, jedoch nicht unwillkürlich. Katheterismus unmöglich.

7. 9. Incision eines Abscesses im praevesicalen Raum.

25. 10. Miktion ausschliesslich durch die Wunde, seit einigen Tagen schwieriger. Rektaler Befund: bleistiftstarker, empfindlicher Strang von der Gegend der Harnröhre in Richtung auf den Schusskanal. Bougierungshindernis dicht hinter dem Skrotalansatz, mehrere Centimeter von der Stelle entfernt, wo der Strang die Harnröhre kreuzt.

Röntgenbefund: zwischen rechtem Schambein bezw. Sitzbein und dem rechten Oberschenkelknochen in fast wagerechter Linie einige verschieden grosse und geformte kleine Schatten (Granatsplitter?); ein runder, sehr kleiner Fleck links am Schambeinwinkel, am Rand des Foramen obturatorium.

30. 10. Miktion und Bougierung unmöglich. Punktion. Gummidrain in die Blase.

31. 10. Befinden gut, täglich zwei Blasenspülungen, innerlich Urotropin. —

12. 11. Appendektomie bei einem dreiundzwanzigjährigen Mann: Wurmfortsatz sehr lang, nicht verwachsen, an der Spitze etwas verdickt; Aufbewahrung in körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung etwa 1 Stunde lang. —

Urethrotomia externa über Metallkatheter. Hintere Harnröhrenmündung nicht auffindbar. Sectio alta. Entfernung von 6 cm Narbengewebe, hauptsächlich der Pars membranacea.

Lösung des Appendix aus seiner Serosa, Aufstülpung auf Nelatonkatheter Nr. 14, dieser mit Kornzange von der Dammwunde aus in die Blase und andererseits zur äusseren Harnröhrenmündung herausgeführt. Appendix nicht vernäht, nur in die Harnröhrenstümpfe eingestülpt, darüber Muskulatur und Fascie vernäht. Drainage der Blase, Tamponade der Dammwunde. Täglich zweimal Borsäurespülung.

17. 11. Dammwunde schliesst sich.

25. 11. Der Nelatonkatheter wird unter cystoskopischer Kontrolle von der Blase aus etwas nach der Blase zu herausgezogen.

30. 11. Entfernung des Katheters, Miktion durch die Harnröhre; kleine Fistel am hinteren Ende des Transplantats. Neuer Verweilkatheter.

23. 12. Blasendrain entfernt, Blase schliesst sich in wenigen Tagen.

28. 12. Gute Funktion. Ständige Sondierung. Abbruch der Behandlung nach 2 Wochen.

Im März 1915 ist eine Striktur eingetreten, deren Umfang unbekannt ist.

Vielleicht ist dieser Misserfolg darauf zurückzuführen, dass Rothschild auch das zentrale Ende des Appendix nicht vernähte, sondern ihn nur über einem Katheter, der dem Transplantat als Halt dienen sollte, in das Harnröhrenlumen einstülpte. Unabhängig von Lexer versuchte sich auch Streissler dreimal an dieser Operation, allerdings nur mit bescheidenem Erfolge, denn in allen drei Fällen konnte die Behandlung nicht bis zum Ende durchgeführt werden.

Schmieden wählte zum Ersatz des fehlenden Harnröhrenstückes ein Organ, das physiologisch am ehesten dazu geeignet ist, weil es selbst Harn führt: den Ureter. Von drei Hypospadie-Fällen, die er auf diese Weise operierte, brachte ihm der erste einen glatten Misserfolg, der zweite einen teilweisen, der letzte aber vollen Erfolg.

Die Schwierigkeit der Materialbeschaffung bei den beiden letzten Operationsmethoden liess bald nach einem leichter und regelmässig zur Verfügung stehenden Ersatz suchen. Die ersten Versuche, die getrennt Flörken und Tietze an Hunden machten, resezierte Arterienstücke in den Ureter einheilen zu lassen, misslangen vollständig. Unger und später Tanton aber glückte die Einpflanzung der Vena femoralis in die Hundeharnröhre, und Tietze war der erste, der den Ersatz einer 9 cm langen gonorrhoischen Striktur beim Menschen durch die Vena saphena wagte; nach fünf Wochen schien das Resultat befriedigend, wurde aber bald durch den Eintritt einer neuen Striktur gänzlich vernichtet. Stettiner erreichte immerhin die glatte Einheilung der Vene, wenn auch zwischen ihr und dem Harnröhrenstumpf eine Fistel verblieb. Auch Becker gelang ihre fistellose Transplantation nicht; ebenso war ein Versuch Schäfer's unglücklich, wie wir an Fall 20

sahen. Dagegen haben von Eiselsberg und Patel die Vena saphena mit Erfolg zur Anwendung gebracht. Schliesslich teilt Mühsam eine erfolgreich operierte gonorrhoische Striktur mit.

Fall 24.

Schwere gonorrhoische Striktur seit 26 Jahren, häufige Katheterisierungen. 8. 6. 1911 nach einem Katheterismus schwere Infiltration über der Symphyse und am Damm. Spaltung der Infiltrate. Harnabfluss aus beiden Wunden, welche allmählich granulierten. Katheterismus unmöglich. 8. 9. Retention. Sectio alta. Retrograder Katheterismus ebenfalls unmöglich. Urethrotomia externa auf einer Sonde, die von vorn bis zur Striktur geschoben wurde. Harnröhre oberhalb und unterhalb der Striktur eröffnet, Excision des Narbengewebes (etwa 6 cm). Vereinigung der Harnröhrenenden erscheint auch nach Mobilisierung unsicher.

Deshalb Resektion eines 8 cm langen Stückes der Vena saphena.

Einführung eines Gummikatheters durch das Orificium externum zur Wunde, Ueberstülpung der Vene mit distal gerichteten Klappen, Weiterführung des Katheters in die Blase. Beiderseitige Vernähung der Vene, Wundverschluss ohne Drainage. Blasendrainage von der Bauchwunde aus.

17. 9. Erysipel von der Blasenwunde ausgehend, bis zum 28. 9. Die Dammwunde war nicht mit ergriffen.

25. 9. Die Damm- und Oberschenkelwunden sind primär verheilt. Entfernung des Blasenkatheters.

3. 10. Entfernung des Harnröhrenkatheters, Urinieren in gutem Strahl.

29. 10. Beginn der Bougierkur.

4. 11. Beginn einer Fibrolysinkur.

Katheterbehandlung (bis Nr. 18 Charrière), am 10. 11. abgebrochen wegen Epididymitis.

30. 11. Funktion, auch sexual, gut. Geringe Verengerungen an den Nahtstellen. Bougierungen mit Nr. 20 Charrière wieder aufgenommen.

Die Frage, welche plastische Operation die beste oder sicherste ist, lässt sich allgemein jetzt noch nicht beantworten. Aber bei Berücksichtigung der besonderen Umstände jedes Falles und vorsichtiger Auswahl wird ein befriedigendes Resultat mit Ausdauer und Energie stets zu erzielen sein. Restierende Fisteln werden nach den oben erörterten Grundsätzen, eventuell mit einigen kleinen Nachoperationen beseitigt. Dass alle Harnröhrenverletzten, besonders die durch eine Plastik wieder in Besitz einer normalen Harnröhre gelangten, sich nach ihrer Heilung einer lange fortgesetzten Bougierkur unterziehen müssen, braucht nach allem Gesagten kaum nochmals betont zu werden, damit die mühsam errungenen Erfolge nicht wieder verloren gehen.

Literatur.

Adrian: Urethraverletzung. Deutsche medizinische Wochenschrift 1915.

v. Angerer: Ersatz eines Harnröhrendefektes durch den Wurmfortsatz. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band 83.

Bonn: Beitrag zur Technik der Behandlung schwerer Harnröhrenverletzungen unter Anwendung des Katheterismus posterior. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 135.

Bonne: Behandlung und Prognose ausgedehnter Harnröhrenzerreissungen. Deutsche medizinische Wochenschrift 1915.

Czerny: Urethralplastik bei narbigen Penisfisteln. Archiv für klinische Chirurgie, Band 21.

Hagentorn: Schussverletzungen im Frieden. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 128.

Hagentorn: Ein Jahr Kriegschirurgie im Heimatlazarett. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 135.

Hofmann: Zur Behandlung der totalen Harnröhrenzerreissungen. Zentralblatt für Chirurgie 1913

v. Hofmann: Schussverletzungen der Harnröhre Wiener medizinische Wochenschrift 1916.

Joseph: Primäre Heilung einer ausgedehnten Harnröhrenresektion. Wiener medizinische Wochenschrift 1913.

Köhler, A.: Kriegschirurgie. Waldeyer-Posner'sche Jahresberichte 1914-1916.

Kolb: Schussverletzung der Harnröhre und Verlegung derselben durch das Geschoss. Münchner medizinische Wochenschrift 1915.

König: Ueber die Versicherung (Verlötung) unzuverlässiger Nahtlinien an Bauchwand, Harnröhre usw. durch aufgepflanzte Gewebslappen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 100.

Körte: Kriegserfahrungen über Verletzungen der Harnblase und Harnröhre. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 1916.

Lichtenstern: Einige Kriegsverletzungen der Urogenitalorgane. Wiener medizinische Wochenschrift 1915.

Litthauer: Kasuistische Mitteilungen zur Kriegschirurgie. Berliner klinische Wochenschrift 1916

Lohnstein: Die Deutsche Urologie im Weltkrieg. Zeitschrift für Urologie 1914-17.

Mühsam: Ersatz eines Harnröhrendefektes durch die Vena saphena: Deutsche medizinische Wochenschrift 1912.

Müller: Ueber die Deckung von Harnröhrendefekten mittels Thiersch'scher Transplantation. Deutsche medizinische Wochenschrift 1912.

Müller: Dreifache Harnröhrenverletzung. Münchner medizinische Wochenschrift 1915.

Posner: Verletzungen der Harn- und Geschlechtsorgane im Kriege. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 1915.

Rammstedt: Chirurgie der männlichen Harnröhre. Handbuch für praktische Chirurgie von Bruns, Garré und Küttner.

Reeb: Verletzungen des Beckens durch Schusswaffen. Deutsche medizinische Wochenschrift 1915.

Rothschild: Urologisches vom Kriegsschauplatz. Zeitschrift für Urologie 1915

Rothschild: Ersatz eines durch einen Schuss zerstörten Teiles einer Harnröhre durch den Wurmfortsatz. Deutsche medizinische Wochenschrift 1915.

Rothschild: Harnröhrenwunden und Verweilkatheter. Medizinische Klinik 1916.

Schäfer: Freie Transplantation der Vena saphena zum Ersatz eines Harnröhrendefekts. Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1916.

Simon: Einhundert Operationen im Feldlazarett. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band 98.

Zimmermann: Ueber eigenartige Sprengwirkung bei Schüssen in der Gegend des Beckenausgangs. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band 101.

Zuckerkandl: Schussverletzungen der unteren Harnwege. Münchner medizinische Wochenschrift 1916.

Lebenslauf.

Ich, Georg Wichert, evangelischer Konfession, wurde am 27. 6. 1892 zu Köln am Rhein als Sohn des Sekretärs der Landes-Versicherungs-Anstalt Brandenburg geboren. Meine Vorbildung erhielt ich auf dem Humanistischen Gymnasium zu Berlin-Friedenau, wo ich Ostern 1910 das Reifezeugnis erwarb.

Meiner Dienstpflicht mit der Waffe genügte ich vom 1. 4. bis 30. 9. 1910 bei der zweiten Kompagnie des zweiten Garde-Regiments z. F. Von Ostern 1910 bis Ostern 1917 gehörte ich der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen zu Berlin an. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich im Juli 1912. Bei Kriegsbeginn rückte ich als Feldunterarzt ins Feld und wurde vom 1. 11. 1916 bis 31. 1. 1917 nach Berlin beurlaubt zur Beendigung des Studiums und Ablegung der ärztlichen Staatsprüfung, die ich am 31. 1. 17 zum Abschluss brachte. Gleichzeitig erhielt ich die Approbation als Arzt.

Während meiner Studien besuchte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten: Axhausen, Bier, Bonnhöfer, Brückner, Brugsch, Bumm, Ceelen, Cramer, Czerny, Engler, Ewald, Fischer, Flügge, Forster, Franz, Freund, Frey, Fromme, Gabriel, Goldscheider, Heffter, Hertwig, Hildebrand, His, Hoffmann, Kilian, Köhler, Kraus, Krückmann, Lesser, Orth, Passow, Rubens, Rubner, Rumpel, F. E. Schulze, Sonnenburg, Stier, Tomaschewski, H. Virchow, v. Waldeyer-Hartz.

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, spreche ich an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank aus.